

## ANTENA FÁCIL DUAL BAND

(ou 'O ovo de Colombo aplicado a antena')

Todos nós, radioamadores, sabemos que a antena mais comum, popular e mais fácil de se construir é uma antena dipolo de meia onda... é, mas a segunda mais fácil é uma antena GP (Ground Plane) ou PT (Plano Terra)... é essa segunda que será nosso foco, afinal não vamos fazer a MAIS fácil, isso é para iniciantes, vamos fazer uma um pouco mais difícil (será?). E para complicar um pouco mais, faremos ela DUAL BAND, VHF e UHF... agora sim o projeto está ficando bom... então vamos lá... um conector tipo N para painel será o nosso ponto de partida... 5 pedaços de fio de cobre rígido de 4mm de diâmetro (já anda difícil encontrar isso) com 55cm de comprimento cada.

### PROCEDIMENTO DE MONTAGEM

- 1 – Com um alicate de bico redondo fazemos um olhal de 3mm de diâmetro interno em cada um dos 4 primeiros pedaços. (Figura 1)
- 2 – Utilizando 4 parafusos de aço inoxidável com 3mm de diâmetro, fixamos cada um dos 4 pedaços um em cada canto do conector N. Utilize uma arruela lisa de aço inoxidável logo abaixo da cabeça do parafuso e uma arruela trava (recartilhada) logo antes de cada uma das porcas usadas para a fixação. (Figura 2)
- 3 – O pedaço restante deve ser soldado no pino central do conector N.

Bem, aqui temos uma coisa parecida com um guarda-chuva invertido com varetas planas.... Mas olhe bem... olhe bem... ahhhhhh!... acertou... é uma antena, mas está meio feia e provavelmente não funcionará bem da forma como está... vamos dar um jeito nisso então... precisamos de uma conceituação matemática para melhorarmos isso... vamos lá...

Para a faixa de VHF 144 a 148 MHz temos que a frequência média é 146 MHz... isso nos leva a  $300/146 = 2,05\text{m}$  será o comprimento de onda... meia onda será 1,025m e um quarto de onda será 0,5125 m ou 51,25 cm... mas existe um tal de efeito de pontas que nos tira entre 2 e 4 % desse comprimento o que nos leva a deixar para fazer o ajuste fino com o medidor de ondas estacionárias na final da montagem.

Agora vamos pensar (filosofar) sobre antenas e nosso sistema de transmissão... uma antena dipolo tem uma impedância característica de 72 ohms... uma plano terra tem 36 ohms de impedância característica, claro ela é a metade da anterior... só que nosso sistema de transmissão tem 50 ohms, para uma delas é pouco, para a outra é muito... estamos ensaiando mentalmente e considerando tudo muito perfeito só para darmos partida no nosso ajuste... então lembremos... um dipolo na vertical... uma vareta para cima e outra para baixo no mesmo plano vertical... agora pensemos em uma plano terra... uma vareta para cima no plano vertical e várias varetas a noventa graus no plano horizontal... uhmmmm... então a partir de um dipolo (72 ohms) eu cheguei a uma plano terra (36 ohms) quando coloquei as varetas a 90 graus... e seu parasse no meio do caminho?? ... aí garoooootooo... teria os 50 ohms que preciso... vamos lá... na prática... incline as 4 varetas presas ao conector a mais ou menos 45 graus para baixo do plano de fixação do conector... agora ferrou tudo... ficou parecendo um guarda-chuva virado pelo vento... SIIIMMM!... isso mesmo... agora é que vai funcionar... primeiro recortamos os radiais (esse é o nome correto das varetas) para um valor de 49 cm contados a partir do centro do conector (mas isso não é tão rigoroso... meio centímetro a mais, meio centímetro a menos não representará muito)... instalamos o nosso medidor, colocamos o rádio na frequência de 146 MHz (meio da banda de 2m) e medimos... com muita sorte não precisaremos recortar o monopolo (esse é o nome correto da vareta vertical), mas se for necessário (quase sempre é) faremos cortes de 5mm SIIIMMM... apenas 5mm por vez e medimos novamente assim vamos, bem devagar, chegar ao ponto em que ao cortar mais um

pedacinho de 5mm o ponteiro indicar que a estacionária subiu... então PARE!... sua Antena Fácil DUAL BAND está pronta para ser usada e aproveitada em VHF e UHF... pára, pára, pára... como assim DUAL BAND??... ahhhhh... vamos filosofar novamente... se minha antena, de um quarto de onda, está bem sintonizada para 146 MHz, então ela também estará para três quartos de onda... e para cinco quartos de onda... e para todos os quartos de onda que se somarem meia onda... o comportamento dela será igual em impedância e reatância que se obteve no primeiro quarto de onda, mas em alguns casos estará com a fase invertida o que não implica em nada o seu funcionamento com relação as ondas estacionárias refletidas ao nosso transmissor... então, na frequência de 3 X 146 MHz que dá 438MHz o seu funcionamento será perfeito... agora corre lá e verifica isso... é o MÁXIMO não é?...

Para finalizar, é claro que podemos AFINAR nosso ajuste procedendo de uma forma a conseguir otimizar as faixas... assim, como a faixa de UHF é mais crítica para se fazer o ajuste (você deve cortar somente 2mm por vez) e como o meio da faixa de UHF fica um pouco mais abaixo do que 438 MHz, poderíamos iniciar raciocinando de trás para frente...  $435/3=145$  e começaríamos ajustando nossa antena em 145 MHz... e também podemos otimizar ainda mais retocando o ajuste em UHF...

### CONSIDERAÇÕES A SEREM FEITAS

Sempre utilize material adequado – um colega resolveu aproveitar a base de um avelha antena de PX para construir essa antena... quebrou a cara porque a isolação do conector da base era de baquelite e em UHF simplesmente não funcionava. Lembre-se que o comportamento da energia de RF se difere muito conforme sua frequência... um material que funciona bem e 7MHz pode não funcionar em 435MHz, a prova maior disso é a limitação imposta pelos fabricantes de cabos coaxiais quanto a potência aplicada ao cabo conforme a frequência de aplicação...

É importante tomar certos cuidados para quem pretende estender o uso de uma antena por muito tempo. Para quem vai fazer uma antena para quebrar um galho ou durante uma expedição ou operação de emergência use o que tiver ao alcance, mas para quem pretende usá-la por mais tempo e continuamente, considere usar material de melhor qualidade e proteger o der contra as intempéries. Assim, selantes nas porcas, vedante líquido sobre os parafusos, pinturas contra raios ultra-violeta, são bem-vindos.

### DICAS DE SOCORRO

Cortei demais o irradiante de minha antena... e agora?... perdi a antena!... NÃO!... ainda não perdeu... de uma 'Barra Sindal' (esse era o nome do fabricante quando elas apareceram) retire um dos terminais... primeiro afrouxe os dois parafusos até que saiam do terminal... retire o terminal... corte uns 5cm do irradiante de sua antena... coloque o terminal no fio irradiante e acrescente a quantidade necessária de fio para compensar o que foi retirado, mais a quantidade necessária para voltar a fazer o ajuste... viu?... só para a morte não há solução... quando terminar de ajustar novamente, SOLDE os dois lados do terminal nos fios e... pronto!...

É isso aí colegas... espero ter ajudado não só a construir a antena como a raciocinar sobre essa questão tão importante para nós radioamadores. 73's!

PU3SMS/PU5SMS – SAEZ.